

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-320804
(P2003-320804A)

(43)公開日 平成15年11月11日(2003.11.11)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード*(参考) |
|------------------------------------|------|---------------|-------------|
| B 6 0 C 1/00 | | B 6 0 C 1/00 | A 4 J 0 0 2 |
| 11/00 | | 11/00 | D |
| C 0 8 K 3/04 | | C 0 8 K 3/04 | |
| C 0 8 L 21/00 | | C 0 8 L 21/00 | |
| 91/00 | | 91/00 | |
| 審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く | | | |

(21)出願番号 特願2002-129942(P2002-129942)

(22)出願日 平成14年5月1日(2002.5.1)

(71)出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(72)発明者 斉脇 泉

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

住友ゴム工業株式会社内

(72)発明者 和田 孝雄

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

住友ゴム工業株式会社内

(74)代理人 100065226

弁理士 朝日奈 宗太 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57)【要約】

【課題】 タイヤ製造時の作業性を損なうことなく、グリップ性、耐チャンキング性および耐摩耗性に優れた空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】 (A)ゴム成分100重量部に対して、(B)カーボンブラック70~120重量部、(C)オイル20~120重量部、(D)熱硬化性フェノール樹脂3~10重量部を含有するゴム組成物からなるトレッドを有する空気入りタイヤであって、該トレッドゴムの25℃におけるJIS-A硬度が78以上であり、70℃における動的貯蔵弾性率E'が9.5MPa以上である空気入りタイヤ。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) ゴム成分100重量部に対して、
(B) カーボンブラック70～120重量部、(C) オイル20～120重量部、(D) 熱硬化性フェノール樹脂3～10重量部を含有するゴム組成物からなるトレッドを有する空気入りタイヤであって、該トレッドゴムの25℃におけるJIS-A硬度が78以上であり、70℃における動的貯蔵弾性率E'が9.5MPa以上である空気入りタイヤ。

【請求項2】 オフロード用タイヤである請求項1記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気入りタイヤに関し、より詳しくは、不整地走行時の操縦安定性を向上しつつ耐チャンキング性、耐摩耗性を高めた空気入りタイヤ、さらにはオフロード用タイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】砂場、岩場、瓦礫などの不整備地を走行すると、タイヤのトレッド部において、たとえばブロックの根本などに亀裂が生じ、これが成長して走行中にブロックが飛散するチャンキングと呼ばれる破損が発生することがある。このようなチャンキングが発生するとタイヤの寿命を短縮し、また急激に路面グリップ性を失うなど、走行性能に大きな影響を与える。

【0003】また、深い砂地などの軟質路面を走行する際、土かみ性が良好であること、かみ込んだ土、泥などのはがれが良好であること、耐摩耗性が良好であることなどの性能を具えていることが重要である。そのためには、タイヤのトレッド硬度を高くすることが有効であるとされている。

【0004】したがって、従来、このような耐チャンキング性、耐摩耗性および軟質路面での操縦安定性を得るために、カーボンブラック配合量を多くしたり、またはオイル配合量を減少させたりなどして、ゴムを硬くする方向に改良が進められてきた。

【0005】ところが、前記の方法でトレッドゴムを硬くすると、トレッド部の発熱が高くなり、著しい性能低下を招くとともに、ゴムの配合上混練り、押出、成形加工が困難となる傾向がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、タイヤ製造時の作業性を損なうことなく、グリップ性、耐チャンキング性および耐摩耗性に優れた空気入りタイヤ、さらにはオフロードタイヤを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、
(A) ゴム成分100重量部に対して、(B) カーボンブラック70～120重量部、(C) オイル20～120重量部、(D) 熱硬化性フェノール樹脂3～10重量

部を含有するゴム組成物からなるトレッドを有する空気入りタイヤであって、該トレッドゴムの25℃におけるJIS-A硬度が78以上であり、70℃における動的貯蔵弾性率E'が9.5MPa以上である空気入りタイヤに関する。

【0008】前記空気入りタイヤは、オフロード用タイヤであることが好ましい。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の空気入りタイヤは、
(A) ゴム成分、(B) カーボンブラック、(C) オイルおよび(D) 熱硬化性フェノール樹脂からなるゴム組成物をトレッドに使用したものである。

【0010】ゴム成分(A)としては、通常タイヤのトレッドに使用されるゴム成分であれば、とくに限定されない。たとえば、天然ゴム(NR)、イソプレンゴム(IR)、ブタジエンゴム(BR)、スチレン-ブタジエンゴム(SBR)、クロロプレンゴム(CR)、アクリロニトリルブタジエンゴム(NBR)およびこれらの混合物などがあげられる。なかでもグリップ性と耐摩耗性を考慮すると、SBRが好ましい。

【0011】カーボンブラック(B)の種類としては、通常タイヤのトレッドに使用されるものであれば、とくに限定されないが、たとえばSAF、ISAF、HAFなどがあげられる。なかでもグリップ性と耐摩耗性を考慮すると、SAFが好ましい。

【0012】カーボンブラック(B)の配合量は、ゴム成分(A)100重量部に対して、70～120重量部、好ましくは80～110重量部である。カーボンブラックの配合量が70重量部未満では、硬度が充分に高くなりやすく、またゴムの補強剤としての効果が少ないため、耐摩耗性が低下する。また、カーボンブラックの配合量が120重量部をこえると、練りゴムの粘度が上がり、タイヤ製造時の作業性が低下する。

【0013】オイル(C)としては、ゴム業界で通常用いられている芳香族プロセス油(アロマチックオイル)、パラフィン系プロセス油、ナフテン系プロセス油などがあげられる。なかでも、耐摩耗性とグリップ性能のバランスの点で、アロマチックオイルを使用することが好ましい。

【0014】オイル(C)の配合量は、ゴム成分(A)100重量部に対して、20～120重量部、好ましくは20～100重量部、とくに好ましくは40～80重量部である。オイルの配合量が20重量部未満では、練りゴムの粘度が上がり、タイヤ製造時の作業性が低下する。また、オイルの配合量が120重量部をこえると、耐摩耗性が低下し、また練りゴムの粘度も低下し、作業性が低下する。

【0015】熱硬化性フェノール樹脂(D)は、フェノール類とアルデヒド類から得られる樹脂のことであり、通常ノボラック型のフェノール系樹脂である。

【0016】熱硬化性フェノール樹脂(D)としては、通常の未変性フェノール樹脂のほか、フェノール以外の各種フェノール類、たとえばクレゾール、アルキルフェノール、レゾルシンなどで変性したもの、あるいはカシューオイル、トールオイル、アマニ油、各種動植物油、不飽和脂肪酸、ロジン、アルキルベンゼン樹脂、アニリン、メラミン、ゴムなどで変性したもの、あるいはこれらのうち2種以上を使って変性したフェノール樹脂が含まれる。

【0017】熱硬化性フェノール樹脂(D)に、硬化剤および熱を加えて硬化させることにより、三次元構造をもった樹脂が得られる。前記硬化剤としては、たとえばヘキサメチレンテトラミン、多価メチロールメラミン、ヘキサメトキシメラミンなどが使用される。

【0018】熱硬化性フェノール樹脂(D)の配合量は、ゴム成分(A)100重量部に対して、3~10重量部、好ましくは5~8重量部である。熱硬化性フェノール樹脂の配合量が3重量部未満では、硬度が充分に高くない。また、熱硬化性フェノール樹脂の配合量が10重量部をこえると、硬度が高くなりすぎる。

【0019】前記ゴム組成物には、ゴム成分(A)、カーボンブラック(B)、オイル(C)、熱硬化性フェノール樹脂(D)のほかに、ゴム工業で通常使用されている老化防止剤；ワックス；ステアリン酸、亜鉛華などの加硫助剤；硫黄、過酸化化物などの加硫剤；加硫促進剤；シリカ、タルク、クレーなどの充填剤などを、本発明の効果を損なわない範囲で、必要に応じて適宜配合することができる。

【0020】前記ゴム組成物は、バンバリーミキサー、オープンロールなどのゴム混練り装置を用いて、常法により得られる。

【0021】本発明のタイヤは、前記ゴム組成物をトレッドに使用して、常法により製造される。すなわち、前記ゴム組成物を未加硫の段階でタイヤのトレッド部の形状に押し出し加工し、タイヤ成形機上で通常の方法により貼り合わせて未加硫タイヤを成形する。この未加硫タイヤを加硫機中で加熱・加圧してタイヤを得る。

【0022】本発明のタイヤの25℃で測定したトレッドゴムJIS-A硬度は、78以上、好ましくは80以上、とくに好ましくは83以上である。25℃のトレッドゴム硬度が78未満ではトレッドゴムの耐摩耗性が低下し、実車走行時における操縦安定性も低下する。

【0023】本発明のタイヤにおけるトレッドゴムは、70℃における動的貯蔵弾性率E'が9.5MPa以上、好ましくは10.0MPa以上である。70℃における動的貯蔵弾性率E'が9.5MPa未満では、実車走行時における操縦安定性が低下する。

【0024】ゴム成分100重量部に対し、カーボンブラック70~120重量部かつオイル20~120重量部を含有してなるトレッド用ゴム組成物において、タイ

ヤ製造時の作業性を損うことなく製造するために、未加硫段階のトレッドゴムの粘度(ムーニー粘度:ML₁₊₄)の上昇を抑えると、70℃における動的貯蔵弾性率E'9.5MPa以上であり、かつ25℃におけるJIS-A硬度78以上のトレッドゴムは得られない。したがって、該トレッドゴムからなるタイヤでは、すぐれたグリップ性、耐チャンキング性および耐摩耗性が得られない。

【0025】一方、70℃におけるE'が9.5MPa以上であり、かつ25℃におけるJIS-A硬度が78以上を満たすトレッドゴムを得るために、従来の方法であるカーボンブラックの配合量を増加したり、オイルの配合量を減少させたりすると、未加硫段階のムーニー粘度:ML₁₊₄が上昇してしまい、タイヤ製造時の作業性は著しく低下してしまう。

【0026】本発明のタイヤは、所定量のカーボンブラックおよびオイルを含有するトレッドゴム組成物に、特定量の熱硬化性フェノール樹脂を添加することにより、硬度を向上しながら、未加硫時のムーニー粘度の上昇を抑えることができる。したがって、タイヤ製造時の作業性を損なうことなく、グリップ性、耐チャンキング性および耐摩耗性が良好な空気入りタイヤを得ることができる。本発明のタイヤは、とくに、不整地の走行に使用されるオフロード用タイヤにおいて、好適に使用し得る。

【0027】

【実施例】つぎに本発明を実施例に基づいてさらに詳しく説明するが、本発明はこれらのみに限定されるものではない。

【0028】実施例1~3および比較例1~3

〔材料〕

SBR:旭化成(株)製のタフデン4350

SAFカーボン:三菱化学(株)製のダイヤブラックA

ワックス:大内新興化学工業(株)製のサンノックN

老化防止剤:フレキシス社製のサントフレックス13

ステアリン酸:日本油脂(株)製の桐

亜鉛華:三井金属鉱業(株)製の酸化亜鉛2種

アロマチックオイル:ジャパンエナジー社製のプロセスX260

熱硬化性フェノール樹脂:住友デュレズ(株)製のPR12686レジン

硫黄:鶴見化学(株)製の粉末硫黄

加硫促進剤NS:大内新興化学工業(株)製のノクセラ-NS

加硫促進剤H(硬化剤):大内新興化学工業(株)製のノクセラ-H

【0029】〔製造条件〕表1記載の配合内容にしたがって、硫黄、加硫促進剤以外の組成物を配合し、BR型バンバリーミキサーで約145℃で3分間ベース練りした。得られた混練物に硫黄および加硫促進剤を加えてオープンロールで約90℃で5分間混練りし、シートを作

製した。ついで、このシートをトレッド形状に押し出し、所定のモールドで170℃で12分間加硫し、以下の試験を実施した。

【0030】〔粘度〕前記製造条件で作製した未加硫時のシートについて、島津製作所（株）製のムーニー試験器を用いて、130℃でのムーニー粘度ML₁₊₄を測定した。評価は、比較例1のムーニー粘度を100として指数で示した。

【0031】〔硬度〕前記製造条件で作製した加硫トレッドについて、JIS-K6301に準じてJIS-A 10 硬度計により、温度25℃で測定した。

【0032】〔粘弾性〕前記製造条件で作製した加硫トレッドについて、岩本製作所（株）製の粘弾性スペクトロメーターを用いて、初期歪み10%、動的歪み2%、振動周波数10Hz、および温度70℃の条件下、動的貯蔵弾性率E'を測定した。

【0033】〔実車テスト〕前記製造条件で作製したシートをトレッド形状に押し出し、フロント80/100-21、リア110/90-19サイズのオフロード用 20 タイヤを常法により作製した。前記タイヤを250ccクラスのモトクロス車に装着し、ハード路、ミディアム路、ソフト路を実車走行し、以下のとおり、ドライバーによるフィーリングおよびタイヤ観測により評価した。

【0034】耐チャンキング性
実車テスト後のタイヤ外観を測定し、トレッドのブロック欠けの数とその大きさを測定し、その度合いから耐チャンキング性を求めた。評価は、比較例1の耐チャンキング性を100として指数で示した。指数が大きい方が、耐チャンキング性が優れることを示す。

【0035】グリップ性 30
実車テストによるドライバーのフィーリングをグリップ性とした。評価は、比較例1のグリップ性を100とし*

*て指数で示した。指数が大きい方が、グリップ性が優れることを示す。

【0036】耐摩耗性

実車走行後のタイヤを観察し、トレッド残溝を測定した。評価は、比較例1のトレッド残溝を100として指数で示した。指数が大きい方が、耐摩耗性が優れることを示す。

【0037】粘度、硬度および粘弾性（動的貯蔵弾性率E'）の結果を表2に、実車テストの結果を表3に示す。

【0038】比較例1～3は、従来一般的なオフロード用タイヤの配合からなる。

【0039】未加硫時の粘度（ムーニー粘度：ML₁₊₄）上昇を抑えるために、カーボンブラックおよびオイルを適量配合した比較例1は、トレッド硬度が低く、実車テストの各結果も向上しなかった。

【0040】一方、トレッド硬度を上昇させるために、カーボンブラックの配合量を増加させたり、オイルの配合量を減少させたりした比較例2および3では、ムーニー粘度ML₁₊₄が上昇した。そのため、タイヤ製造時の作業性を損うこととなった。

【0041】それらに対して、熱硬化性フェノール樹脂を含むトレッドからなり、該トレッドゴム硬度および動的貯蔵弾性率E'を上昇させた実施例1～3では、ムーニー粘度ML₁₊₄を上昇させずに、実車テストの各結果を上昇し得た。したがって、これら実施例1～3は、タイヤ製造時の作業性を損うことなく、グリップ性、耐チャンキング性および耐摩耗性の向上を得ることができた。

【0042】

【表1】

表1

| | 実施例 | | | 比較例 | | |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| SBR | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| SAFカーボン | 80 | 70 | 80 | 80 | 90 | 80 |
| ワックス | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 老化防止剤 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| ステアリン酸 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| 亜鉛華 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| アロマチックオイル | 80 | 80 | 90 | 80 | 80 | 65 |
| 熱硬化性フェノール樹脂 | 5 | 8 | 8 | — | — | — |
| 硫黄 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 加硫促進剤NS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 加硫促進剤H | 1 | 1.6 | 1.6 | — | — | — |

【0043】

※ ※【表2】

表2

| | 実施例 | | | 比較例 | | |
|------------------------|-----|----|----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| ムーニー粘度(ML_{1+4})指数 | 100 | 90 | 90 | 100 | 120 | 125 |
| 硬度 | 86 | 83 | 82 | 76 | 82 | 82 |
| 動的貯蔵弾性率 E' | 19 | 18 | 19 | 13 | 15 | 16 |

【0044】

* * 【表3】

表3

| | 実施例 | | | 比較例 | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 耐チャンキング性 | 120 | 130 | 140 | 100 | 105 | 110 |
| グリップ性 | 120 | 115 | 110 | 100 | 110 | 105 |
| 耐摩耗性 | 150 | 130 | 130 | 100 | 120 | 120 |

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、トレッド部をなすゴムの配合および物性を特定することにより、タイヤ製造時※

※の作業性を損うことなく、グリップ性、耐チャンキング性および耐摩耗性にすぐれた空気入りタイヤ、およびオフロード用タイヤ用を得ることができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード' (参考)

/(C O S L 21/00
61:06)

C O S L 61:06

(72)発明者 峯 章弘

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
住友ゴム工業株式会社内

Fターム(参考) 4J002 AC01W AC03W AC06W AC07W
AC08W AC09W AE05X CC043
CC053 CC063 CC073 DA036
FD010 FD016 FD140 FD150
GN01

DERWENT-ACC-NO: 2004-260119

DERWENT-WEEK: 200932

COPYRIGHT 2010 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Pneumatic tire for vehicle, has tread rubber whose hardness and dynamic elastic modulus at specific degrees, set to predetermined range

INVENTOR: MINE A; SAIWAKI I ; WADA T

PATENT-ASSIGNEE: SUMITOMO RUBBER IND LTD [SUMR]

PRIORITY-DATA: 2002JP-129942 (May 1, 2002)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | LANGUAGE |
|-----------------|-------------------|-----------------|
| JP 2003320804 A | November 11, 2003 | JA |
| JP 4262436 B2 | May 13, 2009 | JA |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO | APPL-DATE |
|---------------|------------------------|----------------|------------------|
| JP2003320804A | N/A | 2002JP-129942 | May 1, 2002 |
| JP 4262436B2 | Previous Publ | 2002JP-129942 | May 1, 2002 |

INT-CL-CURRENT:

| TYPE | IPC DATE |
|-------------|--------------------|
| CIPP | B60C1/00 20060101 |
| CIPP | B60C1/00 20060101 |
| CIPS | B60C11/00 20060101 |
| CIPS | B60C11/00 20060101 |
| CIPS | C08K3/04 20060101 |
| CIPS | C08L21/00 20060101 |
| CIPS | C08L61/04 20060101 |
| CIPS | C08L9/06 20060101 |
| CIPS | C08L91/00 20060101 |

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 2003320804 A**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - Hardness of a tread rubber in JISA standard measured at 25degreesC of the tire is set to more than 78 and the dynamic elastic modulus (E) of the tread rubber at 70degreesC is set to more than 9.5 Mpa.

USE - For vehicle.

ADVANTAGE - Enhances the grip property, antiwear quality of the tire, thereby durability is increased.

TITLE-TERMS: PNEUMATIC VEHICLE TREAD RUBBER HARD
DYNAMIC ELASTIC MODULUS SPECIFIC
DEGREE SET PREDETERMINED RANGE

DERWENT-CLASS: A21 A95 Q11

CPI-CODES: A05-C01A; A08-M06; A08-R03; A12-T01B;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING: Polymer Index [1.1]
2004 ; H0124*R; S9999
S1434;

Polymer Index [1.2]
2004 ; ND01; Q9999
Q9256*R Q9212; Q9999
Q9234 Q9212; B9999
B3792 B3747; B9999
B5287 B5276; B9999
B5367 B5276; B9999
B3963*R B3930 B3838
B3747; K9892;

Polymer Index [1.3]
2004 ; A999 A691*R;
A999 A340*R; A999
A760; S9999 S1376;

Polymer Index [1.4]
2004 ; D00 D09 C* 4A
R05085 2211; A999
A419;

Polymer Index [2.1]
2004 ; P0226 P0282*R
D01 D18 F30; A999
A691*R; A999 A782;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: 2004-101896

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 2004-206668